

?s pn=fi 8500611 or an=fi 850611/pr or pn=fi 75892

1 PN=FI 8500611

0 AN=FI 850611/PR

0 PN=FI 75892

S2 1 PN=FI 8500611 OR AN=FI 850611/PR OR PN=FI 75892

?t 2/27/1

2/27/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

App No. FI 8500611  
Pat. No. FI 75892

004803708

WPI Acc No: 1986-307049/198647

Device in paper machine drying section - or in area between pressing and  
drying section NoAbstract

Patent Assignee: VALMET OY (VALY )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No Kind Date Week

FI 8500611 A 19860815 198647 B

Priority Applications (No Type Date): FI 85611 A 19850214

11000077 17 10 1979  
SP825 17 10 1979



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT

75892

C Patentti myönnetty  
(45) Patent mottolat 03 03 1988

(51) Kv.lk.<sup>4</sup>/Int.Cl.<sup>4</sup> D 21 F 5/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökning	850611
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	14.02.85
(23) Alkupäivä - Giltighetsdag	14.02.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.08.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.04.88
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

(71) Valmet Oy, Punanotkonkatu 2, 00130 Helsinki, Suomi-Finland(FI)

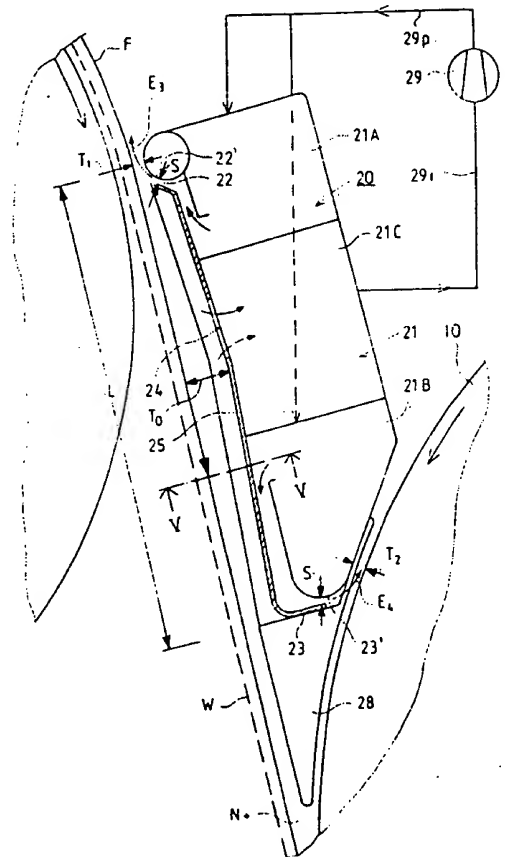
(72) Vesa Vuorinen, Turku, Raimo Virta, Turku, Martti Salmivaara, Littoinen,  
Suomi-Finland(FI)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Laite paperikoneen kuivatusosassa tai puristin- ja kuivatusosan välissä -  
Anordning i torkpartiet eller i området mellan press- och torkpartiet hos  
en pappersmaskin

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on laite, joka on tarkoitettu käytettäväksi paperikoneen kuivatusosassa estämään rainan (W) ja kudoksen kuten kuivatusviiran (F) keskinäistä tukikontaktia haittaavia ilmiöitä etenkin yli- ja alipaineiden syntymistä viiran (F) ja sylinterin (10) rajaamiin kuiluihin eli nippeihin (N+). Laite (20) käsittää olennaisesti rainan (W) koko leveydelle ulottuvan imu-puhalluslaatikon (21), joka on yhdistetty puhallusilmaa tuottaviin ja imua aiheuttaviin elimiin. Imu-puhalluslaatikko (21) on varustettu ainakin kahdella rainan (W) kulkusuuntaan nähden poikittaisella suutinraolla (22,23). Laitteessa (20) on mainittujen suutinrakojen (22,23) välissä imuaukot (24) tai vastaavat ja olennaisesti tasomainen kantopinta (25), jonka etäisyys ( $T_0$ ) kohdalla olevasta viirasta (F) on useita kertoja, sopivimmin ainakin noin viisi kertaa, mainitun suutinraon (22 ja/tai 23) leveys (s).



## (57) Sammandrag

Uppfinningen avser en anordning, som är avsedd att användas i torkningspartiet av en pappersmaskin för att hindra fenomen som inverkar menligt på stödkontakten mellan banan (W) och vävnaden såsom t.ex. torkningsviran (F), särskilt för att hindra att det bildas över- och undertryck i klyftorna eller nypen (N+) som begränsas av viran (F) och cylindern (10). Anordningen (20) innefattar en sug-blåsningslåda (21) som sträcker sig väsentligen över banans (W) hela bredd och som är förenad med blåsningsluftproducerande och sugförorsakande organ. Sug-blåsningslådan (21) är försedd med åtminstone två i förhållande till banans (W) löpriktning tvärställda munstyckesöppningar (22,23). Anordningen (20) har sugöppningar (24) eller motsvarande mellan nämnda munstyckesöppningar (22,23) och en väsentligen planformig bäryta (25), vars avstånd ( $T_0$ ) från den på stället belägna viran (F) är flere gånger, lämpligast åtminstone cirka fem gånger, bredden (s) av nämnda munstyckesöppning (22 och/eller 23).

- 1 Laite paperikoneen kuivatusosassa tai  
puristin- ja kuivatusosan välissä  
Anordning i torkpartiet eller i området mellan  
press- och torkpartiet hos en pappersmaskin

5

- Keksinnön kohteena on laite, joka on tarkoitettu käytettäväksi paperi-  
koneen kuivatusosassa estämään rainan ja kudoksen kuten kuivatusviiran  
keskinäistä tukikontaktia haittaavia ilmiöitä etenkin yli- ja alipai-  
10 neiden syntymistä viiran ja sylinterin rajaamiin kuiluihin eli nippei-  
hin ja joka laite käsittää olennaisesti rainan koko leveydelle ulot-  
tuvan imu-puhalluslaatikon, joka on yhdistetty puhallusilmaa tuottaviin  
ja imua aiheuttaviin elimiin ja joka imu-puhalluslaatikko on varustettu  
ainakin kahdella rainan kulkusuuntaan nähden poikittaaisella suutinraol-  
15 la tai vastaavalla sekä niiden välisellä kantopinnalla.

- Lisäksi keksinnön kohteena on laite, joka on tarkoitettu käytettäväksi  
paperikoneen puristinosa ja kuivatusosan välillä parantamaan rainan ja  
kuivatusviiran keskinäistä tukikontaktia johdettaessa rainaa puristin-  
20 osalta kuivatusosalle kuivausviiran kannatuksessa ja joka laite käsittää  
olennaisesti rainan koko leveydelle ulottuvan imu-puhalluslaatikon, joka  
on yhdistetty puhallusilmaa tuottaviin ja imua aiheuttaviin laitteisiin  
ja joka imu-puhalluslaatikko on varustettu ainakin kahdella rainan kul-  
kusuuntaan nähden poikittaissuuntaisella suutinraolla tai vastaavalla  
25 sekä niiden välisellä kantopinnalla.

- Paperikoneen ajonopeudet ovat viime vuosina kasvaneet jatkuvasti ja nyt  
lähestytään jo 1500 m/min rajaa. Tällöin rainan lepatus ja irtominen  
tukikudoksesta muodostavat vakavan paperikoneen ajettavuutta haittaavan  
30 ongelman.

- Esillä olevaa keksintöä sovelletaan etenkin ns. yksiviiraviennin yhtey-  
dessä, jolla tarkoitetaan tässä hakemuksessa sellaista rainan vienti-  
tapaa kuumennettujen kuivatussylinterien yli, jossa raina kulkee sylin-  
35 teririviltä toiselle kuivatusviiran tukemana niin, että toisella sylin-  
teririvillä raina on kuivatusviiran ja sylinterin pinnan välissä ja toi-  
sella sylinteririvillä raina on ulkopuolella ja kuivatusviira on sylin-  
teripintaa vasten ja että raina kulkee sylinteririvien väliset vedot

1 kuivatusviiran kannattamana. Etuna tässä yksikudosviennissä on se, että  
raina on koko ajan kuivatusviiran kannattama, eikä sillä ole lainkaan  
tai ei ainakaan olennaisen pitkiä vapaita vetoja, millä vähennetään  
rainan lepatusta ja rynkkyjen sekä katkojen vaaraa.

5 Lisäksi esillä olevaa keksintöä sovelletaan puristin- ja kuivatusosan  
välisellä alueella, jossa raina on tunnetusti erittäin heikkoa ja al-  
tista katkeilemaan. Rainan ja viiran keskinäisen tukikontaktin säilymi-  
nen on välttämätöntä viettäessä rainaa kuivatusviiran kannatuksessa pu-  
10 ristinosalta kuivatusosalle.

Paperikoneiden kuivatusosissa kudoksen kuten kuivatusviiran ja sylin-  
teripinnan (sylinterin tai telan) rajaamaa kuilua kutsutaan tulonipiksi,  
kun kudoksesta tulee tähän kuiluun ja poistumisnipiksi, kun kudoksesta poistuu  
15 kuilusta.

Jos kaikki nipin rajoituspinnat ovat ilmaa läpäisemättömiä, sekä tulo-  
että poistumisnippiin syntyy rajakerrosten väliin nähden vastakkaisuun-  
tainen ilmavirtaus. Tulonipissä vallitsee tällöin rajakerrosvirtausten  
20 patoutumisesta johtuva ylipaine kudoksen yli ja poistumisnipissä raja-  
kerrosvirtausten imun vaikutuksesta alipaine kudoksen yli. Käytettäessä  
ennestään tunnetusti ilmaa läpäiseviä kudoksia kuten viiroja rajaker-  
rosvirtausten aikaansaamat paine-erot kudoksen yli aiheuttavan yleensä  
haitallisia ilmavirtauksia kudoksen läpi.

25 Useat paperikoneiden ennestään tunnetut taskutuuletuslaitteet perustuvat  
avonaisten kuivausviirujen pumppausvaikutukseen. Paperikoneen ensimmäi-  
nen ja toinen kuivausryhmä tunnetusti tavallisesti varustetaan maini-  
tulla yksiviiraviennillä, joka on usein toteutettu siten, että ylä-  
30 sylintereillä paperiraina on viiran ja sylinterin välissä ja alasylin-  
terillä viiran päällä.

Yksiviiravientiä käytäntöön sovellettaessa on esiintynyt lukuisia  
ongelmia ja epäkohtia, jotka johtuvat rajakerrosvirtausten aiheuttamista  
35 paine-eroista viiran eri puolilla. Ilma pyrkii virtaamaan suuremmasta  
pienempään paineesta viiran läpi ja täten irrottamaan viiran ja paperi-  
rainan välistä tukikontaktia. Ongelmallisia kohtia ovat mainitut poistu-

- 1 misnipit ja tulonipit, jossa kummassakin kohdassa paine-ero viiran yli  
pyrkii irrottamaan paperirainan viirasta. Kun irtautuminen on tapahtu-  
nut, paperiraina alkaa käyttäytyä epästabiilisti kuivatussylintierien  
lomiin rajoittuvissa taskuissa esiintyvien ilmavirtausten takia. Irron-  
5 nut raina usein venyy alasyylintereillä keskipakovoiman vaikutuksesta,  
jolloin seurauksena on rynkkyntymisiä tulonipissä ja pahimmassa tapauk-  
sessa ratakatko, joka aiheuttaa seisokin koko paperikoneella.

- Edellä esitettyjen ongelmien ratkaisemiseksi tekniikan tasoon kuuluu  
10 erilaisia tiivistysrakenteita, joiden tarkoituksena on estää liikkuvia  
pintoja seuraavien rajakerrosilmavirtausten päästy nippiin. Esim.  
patenttihakemuksessa DE-OS 2 712 184 on esitetty eräs tiivistysrakenne  
tähän tarkoitukseen. DE-OS 2 712 184 mukaisten mekaanisten tiivisteiden  
rajoituksena on, ettei niitä voida rainan vahingoittumis- ja viiran  
15 kulumisvaaran takia viedä riittävän lähelle liikkuvaa rainaa tai  
kudosta. Esim. poistuminnipin tiivistäminen mekaanisin keinoin on  
mahdotonta, sillä liikkuva paperiraina vaatii ainakin 10 mm etäisyyden  
tiiviste-elimeen. Tulonipissä on teoriassa mahdollista sijoittaa tiiviste  
kudosta lähemmäksi, mutta ongelmakohta siirtyy tällöin tiivisteiden etu-  
20 puolelle, johon tällöin muodostuu rajakerrosvirtauksen patopaineen  
aiheuttama ylipaine.

- Tekniikan tason mukaisissa ratkaisuissa on myös se epäkohta, että mekaa-  
nisten tiivisteiden tehokkuus pienenee aikaa myöten, mikäli tiivisteet  
25 on sijoitettu niin lähelle pintoja, että kulumista tapahtuu.

- Hakijan FI-patenttihakemuksessa n:o 803891 on esitetty menetelmä ja  
laite kudoksen ja rainan tukikontaktia häihtaavien yli- ja alipaineiden  
syntymisen estämiseksi. FI-hakemuksen n:o 803891 mukainen laite sijoit-  
30 tetaan yleensä lähelle sylinterin ja viiran yhtymäviivaa. Laitteen ai-  
kaansaama viiran ja rainan tukikontaktia parantava vaikutus ulottuu n.  
200 - 300 mm päähän viiran ja rainan yhtymäviivasta, mikä yleensä  
riittää itse kuivatusryhmässä moderneille paperikoneille.

- 35 Kuivatusryhmien välissä saattaa kuitenkin olla kohtia, joissa telojen  
tai sylinterien väliset etäisyydet ovat niin pitkiä, ettei edellä

- 1 mainittu 200 - 300 mm:n tukikontaktia parantava alue ole riittävä, vaan rainan irtoamista ja lepatusta esiintyy.

Yksiviiraviennissä ei rainan ja viiran välistä tukikontaktia häiritse

- 5 pelkästään mainittuihin nippeihin indusoituvat ylipaineet, joiden vaikutus jää varsin lyhyelle matkalle, vaan myöskin raina- viira-yhdistelmän juoksun epästabiilisuus ja lepatus kuivatussylinteririvien välisillä verraten pitkälläkin osuuksilla.

- 10 Kuivatusryhmien väleihin on tarkoitettu hakijan FI-patenttihakemuksessa n:o 840856 esitetty laite, jonka rainan ja viiran keskinäistä tukikontaktia parantava vaikutus ulottuu rainan kulkusuunnassa huomattavan pitkälle etäisyydelle viiran ja sylinterin yhtymäkohdasta.

- 15 Johdettaessa paperirainaa puristinosalta kuivatusosalle on ongelmana se, että rainaa joudutaan venyttämään voimakkaasti lepatuksen hillitsemiseksi, mikä johtaa laadun heikkenemiseen ja aiheuttaa haittaa koneen loppupäässä esimerkiksi paperia päällystettäessä.

- 20 Hakijan suomalaisessa patenttihakemuksessa n:o 830422 on esitetty menetelmä ja laite, joka sallii rainan johtamisen puristinosalta kuivatusosalle huomattavasti aikaisempaa pienemmällä venytyksellä ja ilman, että haitallista lepatusta esiintyisi.

- 25 On kuitenkin osoittautunut, että painava raina yhdessä huonosti ilmaa läpäisevän viiran kanssa vaatii epäedullisissa olosuhteissa rainan ja viiran keskinäisen tukikontaktin säilyttämiseksi niin suuren alipaineen puhalluslaitteen kantopinnalle, ettei sitä ole mahdollista saavuttaa koh-

- 30 tuullisilla puhallusilmamäärillä FI-patenttihakemusten n:ot 840856 ja 830422 mukaisilla laitteilla.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan laite, jonka avulla rainan ja viiran keskinäinen tukikontakti saadaan säilymään silloinkin, kun olosuhteet ovat epäedulliset (esimerkiksi painava raina ja huonosti  
35 ilmaa läpäisevä viira sekä pitkä tuettava välimatka) ja jonka vaikutus voidaan ulottaa rainan kulkusuunnassa halutulle etäisyydelle viiran ja sylinterin tai telan yhtymäkohdasta. Lisäksi tarkoituksena on saada



- 1 aikaan laite, joka ei ole altis kulumiselle eikä aiheuta vaurioita liikkuvalle viiralle.

- Edellä esitettyihin ja myöhemmin selviäviin päämääriin pääsemiseksi keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista se, että mainitut suutinraot on siten suunnattu, että niistä purkautuvat ilmasuihkut imevät ejektiovaikutuksellaan mukaansa ilman mainitun kantopinnan ja viiran välisestä tilasta, johon täten muodostuu alipainetta, että laitteessa on mainittujen suutintrakojen välissä imuaukot tai vastaavat ja  
10 että olennaisesti tasomaisen kantopinnan etäisyys kohdalla olevasta viirasta on useita kertoja, sopivimmin ainakin noin viisi kertaa, mainitun suutintrakon leveys.

- Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisesti oheisen piirustuksen kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin sovellutusesimerkkeihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole rajoitettu.

- Kuviot 1A ja 1B havainnollistavat yli- ja alipaineiden muodostumista sylinteripinnan ja ilmaa läpäisemättömän viiran rajoittamaan kuiluun.  
20

Kuviot 2A ja 2B havainnollistavat yli- ja alipaineiden aikaansaamia ilmavirtauksia viiran läpi siinä tapauksessa, että viira on ilmaa läpäisevä.

- 25 Kuvio 3 esittää keksinnön mukaista laitetta leikattuna rainan kulkusuunnassa ja sijoitettuna kuivatusosaan, jossa käytetään yksiviiravienttiä.

- Kuvio 4 esittää keksinnön mukaista laitetta leikattuna rainan kulkusuunnassa ja sijoitettuna puristin- ja kuivatusosan väliselle alueelle.  
30

Kuviot 5 ja 6 esittävät kahta vaihtoehtoista leikkausta V-V kuviossa 3.

- Kun kuvion 1A mukaisesti ilmaa läpäisemättömän viira F' tulee kuivatussylinterille 10, syntyy sylinterin 10 ja mainitun viiraan F' rajoittamaan suppenevaan kuiluun rajakerrosvirtausten T+ ja K+ vaikutuksesta  
35 ylipaine N+. Kuvion 1B mukaisesti vastaavasti, kun ilmaa läpäisemättömän viira F' lähtee ja eroaa sylinteriltä 10, syntyy kuiluun alipaine N-.

- 1 Kuviot 2A ja 2B havainnollistavat tilannetta, jossa käytetään ilmaa  
läpäisevää viiraa F. Tällöin ylipaineisen ja alipaineisen kuilun eli  
nipin syntymekanismi on kuvioden 1A ja 1B kaltainen. Ylipaine kuvion  
2A nipissä N+ ja alipaine kuvion 2B nipissä N- pyrkii purkautumaan pää-  
5 asiallisesti viiran F läpi virtauksina F1 ja vast. F2.

- Kuviossa 3 on esitetty keksinnön mukainen laite 20 sijoitettuna sylinterin 10 ja viiran F rajaamaan kuiluun N+. Laitteen 20 muodostaa puhallus-imulaatikko 21, jossa on ainakin kaksi rainan W kulkusuuntaan nähden poikittaissuuntaista ja rainan W koko leveydelle ulottuvaa suutinrakoa 22 ja 23 sekä näiden välissä imuaukkoja 24. Ensimmäisestä suutinn-  
10 raosta 22 purkautuva ilmasuihku E3 on suunnattu kohdalla olevan viiran F kulkusuuntaan tai kulkusuuntaan nähden vastakkaiseen suuntaan ja toisesta suutinn-  
15 raosta 23 purkautuva ilmasuihku E4 on suunnattu sylinterin 10 kehän suuntaan. Suuttimien 22 ja 23 välissä sijaitsee kantopinta 25, joka on tasomainen tai lähes tasomainen ja olennaisesti yhdensuuntainen kohdalla olevan viiran F kanssa.

- Keksinnön mukaisesti imuaukot 24 sijaitsevat myös suuttimien 22 ja 23 välisellä alueella. Kantopinnan 25 etäisyys  $T_0$  viirasta F on huomattavasti suurempi kuin laitteen 20 etäisyydet  $T_1$  ja  $T_2$  viirasta F tai sylinteristä 10 suihkujen E3 ja E4 kohdalla. Tällä varmistetaan se, että kantopinnan 25 yhteydessä olevan alipaineisen tilan P virtauspoikkipinnat ovat riittävän suuria, jolloin virtausvastukset jäävät  
25 riittävän pieniksi. Kantopinnan 25 pituus rainan W kulkusuunnassa (mita L) voidaan valita vapaasti sen mukaan kuinka pitkällä matkalla rainan W ja viiran F keskinäistä tukikontaktia halutaan tai on tarpeen parantaa.

- 30 Keksinnön päämäärien saavuttamiseksi on olennaista se, että tasomaisen tai lähes tasomaisen kantopinnan 25 etäisyys  $T_0$  viirasta F on useita kertoja mainitun toisen suutinn-  
35 raon tai molempien suutinn-  
raojen kuvioihin merkitty leveys s. Useimmissa käytännön sovellutuksissa etäisyys  $T_0$  on ainakin viisi kertaa mainitun suutinn-  
raon 22 tai 23 leveys s.  
Yleensä  $T_0 = n \times s$ , missä n on sopivimmin 6-10.

- 1 Puhallussuuttimien 22 ja 23 suutinraon leveys  $s$  on yleensä alueella 1...10 mm, sopivimmin n. 2...5 mm. Imuaukkojen 24 suuruus on valittu niin, että imuaukkojen 24 yhteinen pinta-ala on suunnilleen sama kuin puhallussuutinrakojen 22 ja 23 yhteinen pinta-ala. Kantopinnan pituus
- 5  $L$  on yleensä alueella  $L = 300...1000$  mm.

- Suutinraoista 22 ja 23 purkautuvat ilmasuihkut E3 ja E4 imevät ejektio-vaikutuksellaan mukaansa ilmaa kantopinnan 25 ja viiran F välisestä tilasta, johon muodostuu näin alipainetta. Imuaukkojen 24 kautta tapahtuva imu lisää tätä alipainetta olennaisessa määrin. Aukkojen 24 kautta tapahtuvan imun ollessa toiminnassa on suutinraoista 22 ja 23 purkautuvien ilmasuihkujen E3 ja E4 päätarkoituksena estää vuotoilman pääsy alipaineiseen tilaan P. Koska viira F on ainakin jossain määrin ilmaa läpäisevä, mutta raina W olennaisesti ilmaa läpäisemätön, raina W imeytyy viiraan F kiinni entistä lujemmin, mikä on edullista rainan W sta-
- 10
- 15
- biilin kulun kannalta.

- Keksinnön mukaisella laitteella 20 aikaansaatava rainan W ja viiran F tai muun tukikudoksen keskinäistä tukikontaktia parantava vaikutus ulottuu suuttimesta 22 aina sylinterin 10 ja viiran F kosketusviivalle asti.
- 20

- Kuvioihin 5 ja 6 viitaten todetaan, että viiran F molemmilta vastakkaisilta reunoilta tapahtuva vuotovirtaus L1 kantopinnan 25 ja viiran F väliseen alipaineiseen tilaan P pyrkii pienentämään keksinnön mukaisella laitteella 20 aikaansaatavaa, edullisesti vaikuttavaa alipainetta. Tämän vuoksi vuotovirtaus L1 on saatava pysymään mahdollisimman pienenä ja joka tapauksessa kohtuullisena. Kuvioissa 5 ja 6 on esitetty keksinnön mukaiselle laitteelle 20 kyseiseltä osin kaksi toteutusmuotoa, joilla viiran F molemmilta reunoilta tapahtuvaa vuotovirtausta
- 25
- 30
- L1 voidaan olennaisesti vähentää tai estää. Kuvion 5 alipaineinen tila P on suljettu reunalevyillä 26, jotka ovat sopivaa muovia, joka ei vahingoita viiraa F, vaikka kosketusta ajoittain tapahtuisikin. Kuvion 6 esittämässä toteutusmuodossa vuotovirtaukset L1 viiran F reunoilta on estetty vastakkaissuuntaisella ejektioilmasuihkulla E5, jotka tulevat
- 35
- reunasuuttimista 27.

1 Kuvion 6 mukaisesti vapaa etäisyys D viiran F reunoilla olevien reuna-  
suuttimien 27 kohdalla on sama kuin suihkun E3 kohdalla eli n.  
10...20 mm, sopivimmin n. 15 mm, joten viiran kosketusta reunasuutti-  
miin 27 ei ilmene.

5

Sekä kuvion 5 että kuvion 6 mukaisessa toteutusmuodossa sylinterin 10  
ja viiran F muodostama kapeneva kuilu (N+) on suljettu viiran F molem-  
milta reunoilta puhalluslaatikkoon 21 kiinnitetyillä kiilamaisilla  
levyillä 28, jotka on muotoiltu kuilun N+ muodon mukaisiksi, ja jotka

10 näkyvät kuviossa 3.

Suihkujen E3 ja E4 lähtösuunnat on valittu niin, että suutinrakojen  
22 ja 23 yhteydessä olevat kaarevat ohjauspinnat 22' ja 23', jotka  
toimivat ns. coanda-pintoina, on sovitettu ohjaamaan suihkuja E3 ja E4  
15 siten, että suihkujen kohtauskulma viiran F tason ja kohdalla olevan  
sylinterin 10 tangenttitason kanssa muodostuu sopivaksi.

Laitteen 20 suutinlaatikkoon 21 on yhdistetty sinänsä tunnetut elimet,  
joiden avulla suutinlaatikon 21 painekammioihin 21A ja 21B tuodaan yli-  
20 paineista ilmaa samalla kun suutinlaatikon 21 imukammioista 21c imetään  
ilmaa. Tällöin on edullista, että suutinlaatikon 21 imukammio 21c tai  
-kammiot on yhdistetty puhaltimen 29 imupuolen kanavaan 29i ja paine-  
kammiot 21A ja 21B saman puhaltimen painepuolen kanavaan 29p, jolloin  
laitteessa kiertää jatkuvasti sama ilma. Käyttökohteesta riippuen kier-  
25 toon voidaan joutua tuomaan lisäilmaa vuotojen kompensoimiseksi tai  
lisälämpöä lämpöhäviöiden takia. Tällöin tarvittavia lisälaitteita  
sinänsä tunnettuina ei ole esitetty.

Kuviossa 4 on esitetty keksinnön mukainen laite 30 sijoitettuna puris-  
30 tin- ja kuivatusosan väliselle alueelle. Raina W irrotetaan puristin-  
osan sileältä telalta 11 esim. kivitelalta noutotelan 12 ja sen yli  
kulkevan kuivausviiran F avulla. Raina W viedään puristinosalta kek-  
sinnön mukaisen laitteen 30 ja viiran F kannatuksessa kuivatusosan  
sylinterille 10. Laitteen 30 muodostaa puhallus-imulaatikko 31, jossa  
35 on ainakin kaksi rainan W kulkusuuntaan nähden poikittaissuuntaista  
ja rainan koko leveydelle ulottuvaa suutinrakoa 32 ja 33 sekä niiden  
välissä imuaukkoja 34. Puhallus-imulaatikossa 31 on päädyissä puhall-

1 luskammiot 31A ja 31B ja niiden välissä imukammiot 31C. Puhalluslaatikot 31A ja 31B sekä imulaatikot 31C voivat olla yhdistetty puhaltimen  
29 imupuolelle ja painepuolelle kuviosta 3 näkyvällä tavalla tai muulla vastaavalla järjestelyllä. Ensimmäisestä suutinraosta 32 purkautuva  
5 ilmasuihku E6 suunnataan noutotelan 12 kehän suuntaan ja toisesta suutinraosta 33 purkautuva ilmasuihku E7 suunnataan kohdalla olevan viiran F kulkusuuntaan. Suuttimien 32 ja 33 välissä sijaitsee tasomainen kantopinta 35, joka on olennaisesti yhdensuuntainen kohdalla olevan viiran F kanssa. Keksinnön mukaisesti myös imuaukot 34 sijaitsevat  
10 suuttimien 32 ja 33 välisellä alueella. Kantopinnan 35 etäisyys viirasta F (mitta  $T_0$ ) on huomattavasti suurempi kuin laitteen etäisyys noutotelasta 12 (mitta  $T_2$ ) ja viirasta F (mitta  $T_2$ ) suihkujen E6 ja E7 kohdalla. Tällä varmistetaan se, että kantopinnan 35 yhteydessä olevan alipaineisen tilan P virtauspoikkipinnat ovat riittävän suuria, jolloin  
15 virtausvastukset jäävät pieniksi. Kantopinnan 35 pituus rainan W kulkusuunnassa (mitta L) voidaan valita vapaasti. Tarvittaessa laite voi ulottua noutotelalta 12 aina ensimmäiselle kuivatussylinterille 10.

Puhallussuuttimien 32 ja 33 sekä imuaukkojen 34 suuruus vastaavat edellä annettuja kuvion 3 mukaisen laitteen 20 arvoja. Kuvion 4 mukaisen laitteen toimintaperiaate on myös täysin sama kuin kuviossa 3 esitetyn laitteen.

Mitä tulee mitan  $T_0$  ja suutinaukkojen 32 ja/tai 33 leveyden s suhteeseen, siihen pätee sama, mikä edellä kuvion 3 yhteydessä selostettiin.  
25

Vaikka edellä on puhuttu suutinraoista 22,23,32,33 on ymmärrettävää, että eräissä tapauksissa voidaan yhtenäiset puhallusilman suutinraot korvata suutinreikäsarjoilla tai muilla suutinjärjestelyillä ja vastaavasti voidaan imuaukot 24,34 korvata yhtenäisillä raoilla. Suutinreikäsarjoja tai vastaavia käytettäessä tarkoitetaan suutinraon leveydellä reikäsarjaa vastaavan pinta-alan omaavan yhtenäisen suutinraon leveyttä.  
30

35 Esimerkkinä keksintömme mukaisen imu-puhalluslaatikon tehokkuudesta voidaan mainita seuraava paperikoneelta saatu mittaustulos.

Laatikon kantopinnan ja viiran välisessä tilassa vallitseva alipaine mitattiin ilman imua ja imun ollessa toiminnassa. Puhallussuuttimet olivat kummassakin tapauksessa toiminnassa.

- alipaine -70 Pa ilman imua
- alipaine -160 Pa imun ollessa toiminnassa.

Seuraavassa esitetään patenttivaatimukset, joiden määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa keksinnön eri yksityiskohdat voivat vaihdella ja poiketa edellä vain esimerkinomaisesti esitetystä.

## 1 Patenttivaatimukset

1. Laite, joka on tarkoitettu käytettäväksi paperikoneen kuivatusosassa estämään rainan (W) ja kudoksen kuten kuivatusviiran (F) keskinäistä tukikontaktia haittaavia ilmiöitä etenkin yli- ja alipaineiden syntymistä viiran (F) ja sylinterin (10) rajaamiin kuiluihin eli nippeihin (N+,N-) ja joka laite (20) käsittää olennaisesti rainan (W) koko leveydelle ulottuvan imu-puhalluslaatikon (21), joka on yhdistetty puhallusilmaa tuottaviin ja imua aiheuttaviin elimiin ja joka imu-puhalluslaatikko (21) on varustettu ainakin kahdella rainan (W) kulkusuuntaan nähden poikittaisella suutinraolla (22,23) tai vastaavalla sekä niiden välisellä kantopinnalla (25), t u n n e t t u siitä, että mainitut suutinraot (22,23) on siten suunnattu, että niistä purkautuvat ilmasuihkut ( $E_3, E_4$ ) imevät ejektiovaikutuksellaan mukaansa ilman mainitun kantopinnan (25) ja viiran (F) välisestä tilasta, johon täten muodostuu alipainetta, että laitteessa (20) on mainittujen suutinrakojen (22,23) välissä imuaukot (24) tai vastaavat ja että olennaisesti tasomaisen kantopinnan (25) etäisyys ( $T_o$ ) kohdalla olevasta viirasta (F) on useita kertoja, sopivimmin ainakin noin viisi kertaa, mainitun suutinraon (22 ja/tai 23) leveys (s).

2. Laite, joka on tarkoitettu käytettäväksi paperikoneen puristinosan ja kuivatusosan välillä parantamaan rainan (W) ja kuivausviiran (F) keskinäistä tukikontaktia johdettaessa rainaa (W) puristinosalta kuivatusosalle kuivausviiran (F) kannatuksessa ja joka laite (30) käsittää olennaisesti rainan (W) koko leveydelle ulottuvan imu-puhalluslaatikon (31), joka on yhdistetty puhallusilmaa tuottaviin ja imua aiheuttaviin laitteisiin ja joka imu-puhalluslaatikko (31) on varustettu ainakin kahdella rainan (W) kulkusuuntaan nähden poikittaisuuntaisella suutinraolla (32,33) tai vastaavalla sekä niiden välisellä kantopinnalla (35), t u n n e t t u siitä, että mainitut suutinraot (32,33) on siten suunnattu, että niistä purkautuvat ilmasuihkut ( $E_6, E_7$ ) imevät ejektiovaikutuksellaan mukaansa ilman mainitun kantopinnan (35) ja viiran (F) välisestä tilasta, johon täten muodostuu alipainetta, että laitteessa (30) on mainittujen suutinrakojen (32,33) välissä imuaukot (34) tai vastaavat ja että tasomaisen kantopinnan (35) etäisyys ( $T_o$ ) kohdalla olevasta viirasta (F) on useita kertoja, sopivimmin ainakin noin viisi kertaa, mainitun suutinraon (32 ja/tai 33) leveys (s).

1 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, t u n n e t t u si-  
tätä, että laite käsittää sen molemmissa päädyissä olevat puhalluskam-  
miot (21A,21B;31A,31B) ja niiden välissä olevan imukammion (21C;31C)  
tai -kammiot, että mainittuihin puhalluskammioihin (21A,21B;31A,31B)  
5 ovat yhteydessä mainitut poikittaiset suutinraot (22,23;32,33) tai  
vastaavat ja että mainittua imukammiota tai -kammioita (21C;31C) ra-  
joittaa kohdalla olevaa viiraa (F) vastassa oleva seinämä, joka osaltaan  
muodostaa mainitun olennaisesti tasomaisen kantopinnan (25), jossa on  
mainittuun imukammioon (21C;31C) avautuvat mainitut imuaukot (24,34)  
10 tai vastaavat.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u  
siitä, että mainitut puhalluskammiot (21A,21B;31A,31B) on yhdistetty  
puhallusilmaa tuoviin laitteisiin ja mainittu imukammio tai -kammiot  
15 (21C;31C) on yhdistetty imulaitteisiin.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että  
mainitut puhalluskammiot (21A,21B;31A,31B) on yhdistetty puhaltimen  
(29) painepuolen kanavaan (29b) ja että mainittu imukammio (21C;31C)  
20 tai -kammiot on yhdistetty mainitun saman puhaltimen (29) imukanavaan  
(29i) (kuvio 3).

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, t u n n e t t u  
siitä, että mainittujen suutinrakojen (22,23;32,33) yhteydessä on kaa-  
25 revat ohjauspinnat (22',23'), jotka toimivat ns. coanda-pintoina, jot-  
ka pinnat on sovitettu ohjaamaan ilmasuihkuja (E3,E4) siten, että suih-  
kujen kohtauskulma viiran (F) tasoon ja kohdalla olevan sylinterin (10)  
tangenttitason kanssa muodostuu sopivaksi.

30 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen laite, t u n n e t t u  
siitä, että mainitun kantopinnan (25;35) yhteyteen muodostuva alipai-  
neinen tila on suljettu reunalevyillä (26), jotka ovat sopivimmin muo-  
via, viiran (F) reunoilta tapahtuvien vuotovirtausten ( $L_1$ ) estämiseksi  
tai vähentämiseksi (kuvio 5).

35

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen laite, t u n n e t t u  
siitä, että viiran (F) molemmilta reunoilta mainitun kantopinnan



- 1 (25;35) yhteyteen syntyvään alipaineiseen tilaan pyrkivät vuotovirtaukset (L1) on estetty tai vähennetty ejektioilmasuihkuilla (E5), jotka on suunnattu reunasuuttimista (27) ulospäin (kuvio 6).
- 5 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kyseisen sylinterin (10) ja viiran (F) muodostama kapeneva kuilu (N+) on suljettu viiran (F) molemmilta reunoilta puhalluslaatikkoon (21) kiinnitetyillä kiilamaisilla levyillä (28), jotka on muotoiltu kuilun (N+) muodon mukaisiksi.
- 10 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittujen puhallus- ja imulaitteiden virtausvastukset ja imulaitteen teho on siten sovitettu, että keksinnön mukaisen laitteen kantopinnan (25;35) ja viiran (F) välisessä tilassa vallitseva
- 15 alipaine on luokkaa -100 Pa...-200 Pa.

20

25

30

35

## 1 Patentkrav

1. Anordning, som är avsedd att användas i torkpartiet hos en pappersmaskin för att hindra fenomen som inverkar skadligt på den inbördes stödkontakten mellan banan (W) och en vävnad, såsom en torkningsvira (F), speciellt uppkomst av över- och undertryck i klyftorna eller nypen (N+,N-) som begränsas av viran (F) och cylindern (10), och vilken anordning (20) innefattar en sug-blåsningslåda (21) som sträcker sig väsentligen över hela bredden av banan (W), vilken låda är förenad med blåsningsluft producerande och sugförorsakande organ och vilken sug-blåsningslåda (21) är försedd med åtminstone två i förhållande till banas (W) löpriktning tvärgående munstyckesspringor (22,23) eller motsvarande, samt med en bäryta (25) mellan dessa, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda munstyckesspringor (22,23) är sålunda riktade, att lufstrålarna ( $E_3, E_4$ ) som strömmar ut från dessa suger med sig luft från utrymmet mellan nämnda bäryta (25) och viran (F) med sin ejektions-effekt, i vilket utrymme därvid bildas undertryck, att anordningen (20) mellan nämnda munstyckesspringor (22,23) har sugöppningar (24) eller motsvarande och en väsentligen planformig bäryta (25), vars avstånd ( $T_0$ ) från den på stället belägna viran (F) är flera gånger, lämpligast åtminstone cirka fem gånger, bredden (s) på nämnda munstyckesspringa (22 och/eller 23).

2. Anordning, som är avsedd att användas i området mellan press- och torkpartiet hos en pappersmaskin för att förbättra den inbördes stödkontakten mellan banan (W) och torkningsviran (F) vid ledning av banan (W) från presspartiet till torkningspartiet i stödet av torkningsviran (F) och vilken anordning (30) innefattar en sug-blåsningslåda (31) som sträcker sig över hela bredden av banan (W), vilken låda är förenad med blåsningsluft producerande och sugförorsakande anordningar och vilken sug-blåsningslåda (31) är försedd med åtminstone två i förhållande till banans (W) löpriktning tvärriktade munstyckesspringor (32,33) eller motsvarande, samt med en bäryta (35) mellan dessa, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda munstyckesspringor (32,33) är sålunda riktade, att lufstrålarna ( $E_6, E_7$ ) som strömmar ut från dessa suger med sig luft från utrymmet mellan nämnda bäryta (35) och viran (F) med sin ejektions-effekt, i vilket utrymme därvid bildas undertryck, att anordningen (30)

1 mellan nämnda munstyckesspringor (32,33) har sugöppningar (34) eller  
motsvarande och att avståndet ( $T_0$ ) den planformiga bärytan (35) från den  
på stället belägna viran (F) är flera gånger, lämpligast åtminstone  
cirka fem gånger, bredden (s) på nämnda munstyckesspringa (32 och/eller  
5 33).

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att anordningen innefattar blåsningsskammare (21A,21B;31A,31B) vid  
båda dess ändar och en eller flera sugkammare (21C;31C) mellan dessa,  
10 att nämnda tvärriktade munstyckesspringor eller motsvarande (22,23;32,33)  
är i förbindelse med nämnda blåsningsskammare (21A,21B;31A,31B) och att  
nämnda ett eller flera sugkammare (21C;31C) begränsas av en vägg som står  
mot den på stället belägna viran (F), vilken vägg för sin del bildar  
nämnda väsentligen planformiga bäryta (25), som har nämnda sugöppningar  
15 (24,34) eller motsvarande som öppnar sig i nämnda sugkammare (21C;31C).

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att nämnda blåsningsskammare (21A,21B;31A,31B) är förenade med  
blåsningsslut införande anordningar och nämnda ett eller flera sugkammare  
20 (21C;31C) är förenade med suganordningar.

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att  
nämnda blåsningsskammare (21A,21B;31A,31B) är förenade med en kanal (29B)  
på blästerns (29) trycksida och att nämnda ett eller flera sugkammare  
25 (21C;31C) är förenade med sugkanalen (29f) av nämnda samma bläster (29)  
(figur 3).

6. Anordning enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att krökta styrytor (22',23') är i förbindelse med nämnda mun-  
30 styckesspringor (22,23;32,33), vilka ytor fungerar som s.k. coanda-ytor,  
vilka ytor är anordnade att styra luftstrålar (E3,E4) på sådant sätt,  
att strålarnas kontaktvinkel till virans (F) plan och med tangentplanet  
av den på stället belägna cylindern (10) bildas lämplig.

35 7. Anordning enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a d  
därav, att utrymmet under undertryck som bildas i förbindelse med nämnda  
bäryta (25;35) har slutits medelst kantskivor (26), som lämpligast är av

1 plast, för att hindra eller minska läckageströmmar ( $L_1$ ) från virans (F) kanter (figur 5).

8. Anordning enligt något av patentkraven 1-6, k ä n n e t e c k n a d  
5 därav, att läckageströmmarna ( $L_1$ ) från de bägga kanterna av viran (F), vilka strävar till nämnda utrymme under undertryck som bildas i förbindelse med nämnda bäryta (25;35), är förhindrade eller minskade med ejektionsluftstrålar (E5), vilka är riktade utåt från kantmunstyckena (27) (figur 6).

10 9. Anordning enligt något av patentkraven 1-8, k ä n n e t e c k n a d därav, att den avsmalnande klyftan ( $N+$ ) som bildas av ifrågavarande cylinder (10) och viran (F) är slutet från bägge kanter av viran (F) med kilformiga skivor (28) som fästs vid blåsningsslådan (21), vilka  
15 skivor har formats efter klyftans ( $N+$ ) form.

10. Anordning enligt något av patentkraven 1-9, k ä n n e t e c k n a d därav, att strömningsmotstånden av nämnda blåsnings- och suganordningar och suganordningens effekt är sålunda anpassade, att undertrycket som  
20 råder i utrymmet mellan bärytan (25;35) av anordningen enligt uppfinningen och viran (F) är av klassen -100 Pa...-200 Pa.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patent-  
ansökningar: 840856 (D 21 F 5/04).  
25 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 873 013 (B 65 h 17/32).

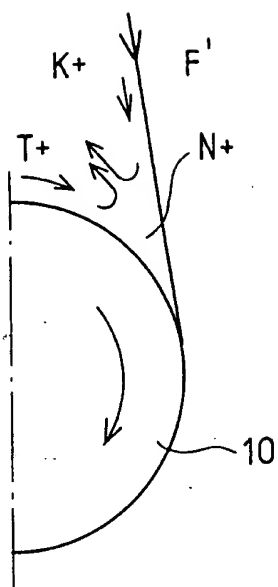


FIG. 1A

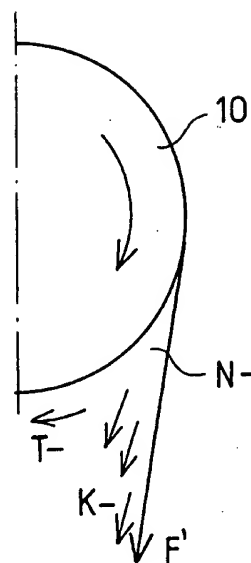


FIG. 1B

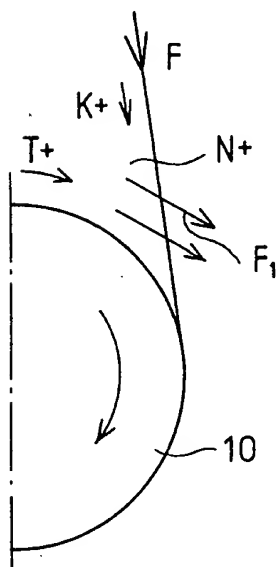


FIG. 2A

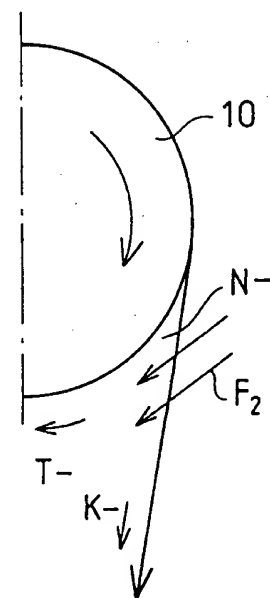
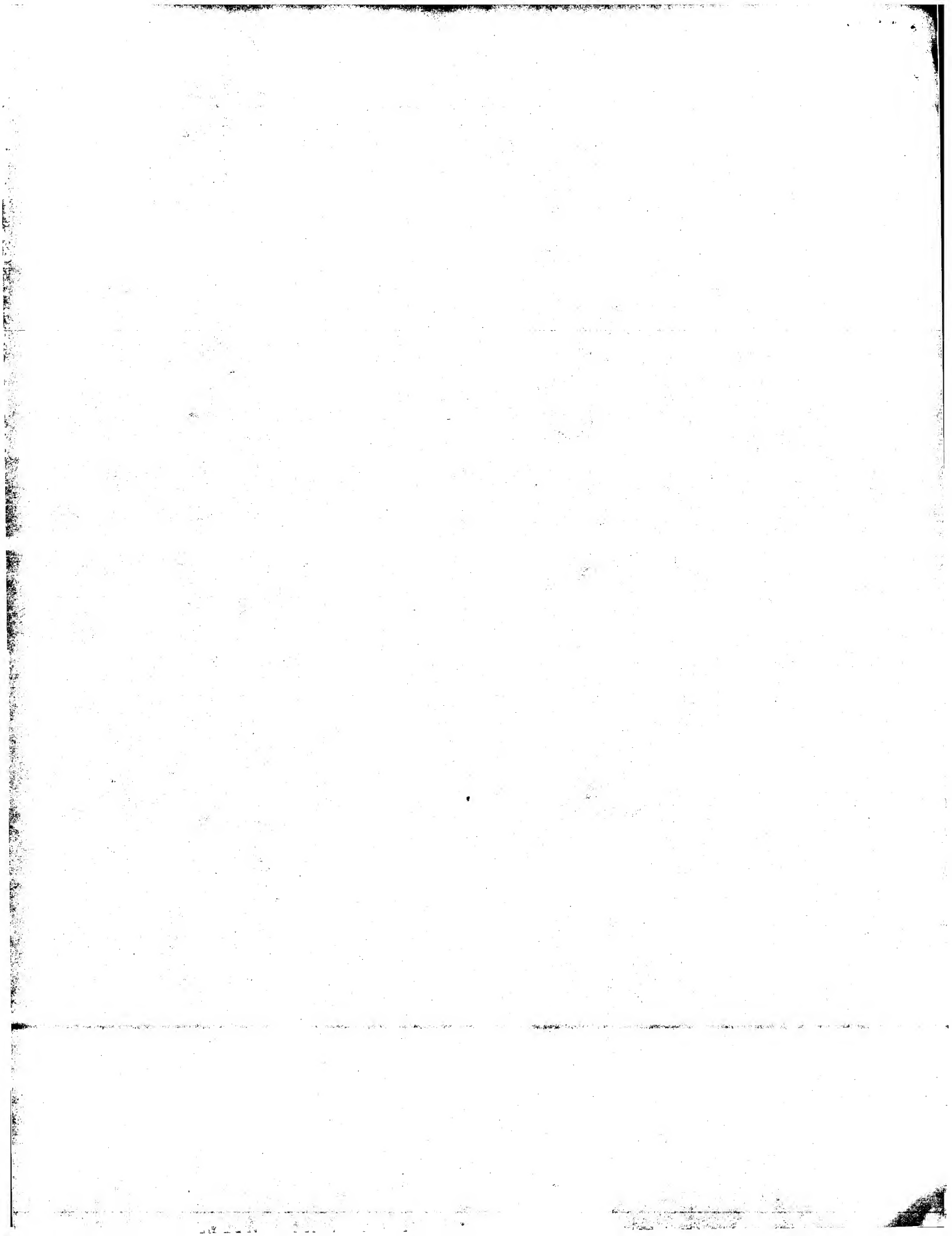


FIG. 2B



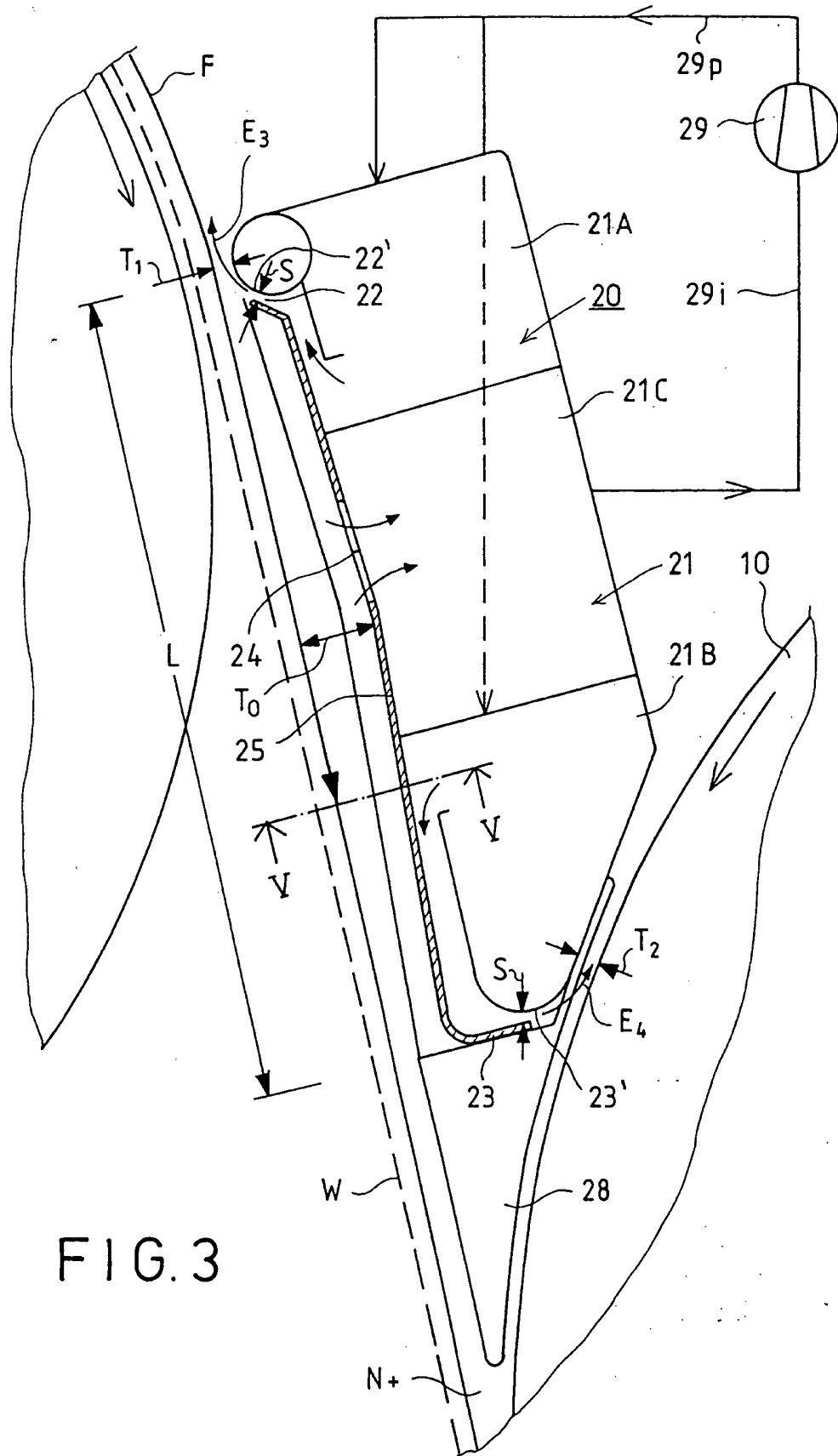
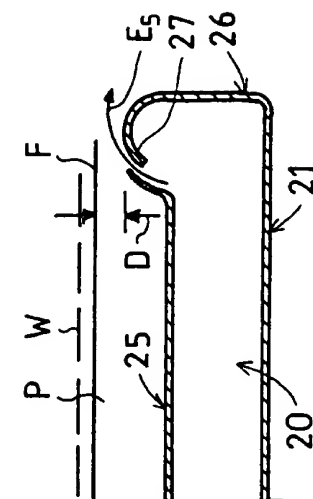
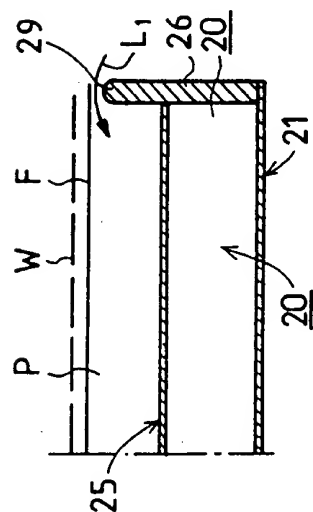






FIG. 4

FIG. 6  
I

5615

